

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم نظم الحاسوب والشبكات

تعقب السيارات بإستخدام الاردوينو

CAR TRACKING USING ARDUINO

أغسطس 2014

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف

في نظم الحاسوب و الشبكات

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم نظم الحاسوب والشبكات

تعقب السيارات

Cars Tracking

إعداد الطالبات:

- رهام لطفي محمد
- هالة آدم أحمد
- يثرب فضل المولى دفع الله

إشراف : د. أمير عبد الفتاح **التوقيع: ....**

أغسطس 2014

المقدمة

الآية

قال الله عز وجل :

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

{ قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ لا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ }

صدق الله العظيم

سورة الزّمر الآية (53)

الحمد

الحمد لله حمدا يكافئ نعمه .....والشكر له شكراً يوصلنا لمرضاته

الحمد لله علي نعمه التي لا تحصي......والشكر له علي آلاءه التي لا تعد

الحمد لله علي ما كان وعلي ما يكون

الحمد لله علي ان جعلنا من امة محمد(ﷺ) وان أكرمنا بشفاعته

ثم الشكر اجزله علي ان كرمنا بالعقل ووفقنا لاستخدامه لعمل يصب في مرضاته و إصلاح المجتمع

الإهداء

إليك يا درة حياتي ويا نور ظلماتي ... إليك يا من بدأت منك مسيرة تعليمي بتعليم وغرس الفضائل والقيم و الاخلاق ...إليك يا درة البشرية وزين رجال الأرض فأنت زين جنس أدم ...رجل الفضائل والأخلاق

إلى أبي

الي الحنان في ابهى طللاته...الي الامان في أسمى غاياته...إلي الكلمات الدافعه ومحفزة الطاقات الكامنه ... التي ترى بنا ما لا نعلمه...وتثق بنا في أحلك ظروفنا ...

إلى أمي

إلى الذين هم سراج الايام ...الذين يدعون لنا بظهر الغيب ...الذين يحملون الهم معنا ليل نهار إلي من بهم تطمئن قلوبنا وتهدأ نفوسنا...وهم يستمعون لنا بصدور رحبه ونفوس طيبه نبثهم الأحزان والأفراح ...

إلي إخواني وأهلي وعشيرتي وأحبابي

إلى من بهم عرفت الأخوه في الله ... إلى من هم أوسمة علي صدر الزمان .... و من هم فخر معرفتي بالبشريه ...إلى القلوب النقيه والنفوس الطيبه...إلى عطر التعليم ورحيق الجامعه والمراحل الدراسيه ....

إلى أصدقائي وزملائي

الشكر و العرفان

الشكر أولاً وأخيراً لله العزيز القدير الذي بمشيئته تتم الأعمال ومن ثم نتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير لكل من قدم لنا يد العون لإتمام هذا البحث وكل الذين وقفوا إلى جانبنا بالنصح والإرشاد والتشجيع لإكمال هذا العمل و لهم منا كل إمتنان، ونخص بالشكر أولئك الذين كان لهم الفضل الأكبر بعد الله وهم :

الاستاذ محمد حسبو:

الذي لم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته وأفكاره النيره التي أفادتنا كثيراً فكان نبراساً يضيئ لنا الطريق و تعجز الكلمات عن إيفائه الشكر والتقدير .

الأساتذة الكرام :

الشكر لكل الأساتذة الأعزاء بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا لما بذلوه من جهد لتحصيلنا للعلم والمعرفة.

الدكتور أمير عبد الفتاح :

الذي قام بالإشراف على هذا المشروع .

كذلك الشكر موصول للذين ساعدونا في إكمال وإخراج هذا الجهد المتواضع وإلى أُسرنا التي جاهدت وتكبدت المشاق في سبيل وصولنا لما بلغنا ونسأل الله أن يعيننا على مكافأتهم بأحسن مما قدموا لنا وجزاهم الله عنا كل خير.

المستخلص

تم بناء نظام لتعقب السيارات باستخدام متحكم دقيق مفتوح المصدر (Arduino Uno) ، وجهاز تعقب (GPS Module) و GSM Shield . وُضِعت هذه الأجهزة في السيارة المُراد تعقبها لإرسال معلومات السيارة من هذه الأجهزة إلى تطبيق اندرويد (Android) يعرض الموقع الحالي للسيارة على الخريطة ، والمسار الذي سلكته السيارة ، كما يقوم بتعطيل عمل السيارة عند الضرورة .

تطبيق الاندرويد عرض الموقع الحالي للسيارة ومسارها بصورة ناجحة ، الا ان ايقاف السيارة تم تطبيقه على موتور (DC) كمحاكاة لعملية الابطال الحقيقية وليس على السيارة نفسها.

Abstract

A car tracking system was built using arduino uno micro controller (Open source micro controller), GPS module, and GSM shield. These devices were put in the car to send car information to the android application that show the current location and path of the car, and disable it when that is necessary.

The android application was show the current location and path of the car successfully. But (Motor DC) was used to apply the operation of disabling the car not on a real car.

فهرس المصطلحات

المصطلح (Term)	الشرح (Description)
IDE	Integrated Development Environment
GPS	Global Positioning Service
GSM	Global System for Mobile
UML	Unified modeling language
OO	Object Oriented

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	يوضح	شكل رقم
6	Arduino Uno	الشكل (1.3)
7	GSM Shield	الشكل (2.3)
8	طريقة توصيل بعض الدروع مع الاردوينو	الشكل (3.3)
8	GPS Module	الشكل (4.3)
13	مخطط حالة الاستخدام للنظام	الشكل (1.2.4)
14	مخطط التتابع لإرسال الموقع الحالي للسيارة	الشكل (2.2.4)
15	مخطط التتابع لعرض الموقع الحالي للسيارة	الشكل (3.2.4)
16	مخطط التتابع لعرض مسار السيارة	الشكل (4.2.4)
17	مخطط تتابع ايقاف السيارة	الشكل (5.2.4)
18	مخطط التجهيز للنظام المقترح	الشكل (6.2.4)
19	مخطط النشاط للنظام المقترح	الشكل (7.2.4)
21	الشاشة الرئيسية للنظام	الشكل(1.1.2.5)
21	موقع السيارة حالياً على الخريطة	الشكل(1.2.2.5)
22	رحلة السيارة خلال اليوم على الخريطة .	الشكل (1.3.2.5)
22	قراءة موقع السيارة من القمر الصناعي	الشكل(1.4.2.5)
23	شاشة ادخال رمز التحقق	الشكل(1.5.2.5)
24	مثال لهاتف ذكي يعمل ب (android 4.2)	الشكل(1.1.3.5)
24	المتحكمة الدقيقة (Arduino Uno)	الشكل(1.2.3.5)
25	توصيل المتحكم الدقيق مع الGPS والGSM shield	الشكل(2.2.3.5)
25	جهاز تعقب السيارة	الشكل(1.3.3.5)
26	جهاز الGSM Sheild	الشكل(1.4.3.5)
26	ارسال البيانات المقروءة من القمر الصناعي	الشكل(1.5.3.5)
27	الموقع الحالي للسيارة	الشكل(1.6.3.5)
27	مسار السيارة	الشكل(2.6.3.5)
28	مثال لأنواع المركبات المستخدمة	الشكل(1.7.3.5)

فهرس الجداول

جدول رقم	يوضح	رقم الصفحة
جدول رقم (1.5)	جدول يوضح بيانات موقع السيارة	20

فهرس المحتويات

رقم الباب	الموضوع	رقم الصفحة
	الاية	أ
	الحمد	ب
	الإهداء	ج
	الشكر والعرفان	د
	ملخص البحث	ه
	Abstract	و
	جدول المصطلحات	ز
	فهرس الاشكال	ح
	فهرس الجداول	ط
	فهرس المحتويات	ي
الباب الأول	**الإطار العام للبحث**	
1.1	مقدمة البحث	**1**
2.1	مشكلة البحث	**1**
3.1	النظام المقترح	**1**
4.1	أهمية البحث	**1**
5.1	أهداف البحث	**2**
6.1	منهجية البحث	**2**
7.1	حدود البحث	**2**
8.1	هيكلية البحث	**3**
الباب الثاني	**الإطار النظري والدراسات السابقة**	
1.2	الدراسات السابقة	**4**
1.1.2	الجهاز الامريكى	**4**
2.1.2	الأجهزة الصينية	**4**
3.1.2	دراسة رصد وتتبع حركة حافلات الحجاج	**4**
الباب الثالث	**التقنيات المستخدمة**	
1.3	مقدمة	**5**
2.3	آردوينو (Arduino)	**5**
3.3	نبذه تاريخيه	**5**
4.3	بعض نماذج الاردوينو	**5**
5.3	تقنية أغطية اردوينو (Arduino Sheild)	**7**
1.5.3	**GSM Sheild**	**7**
6.3	**GPS Module**	**8**
7.3	بيئة تطوير الآردوينو	**9**
8.3	**UML**	**9**
1.8.3	فئات نماذج UML	**9**
2.8.3	مميزات UML	**9**
3.8.3	**Use case Diagram**	**10**
4.8.3	**Deployment Diagram**	**10**
5.8.3	**Sequence Diagram**	**10**
6.8.3	**Activity Diagram**	**10**
9.3	**SQLite**	**10**

1.9.3	مميزات SQLite	11
10.3	Eclipse	11
11.3	YouWave	11
الباب الرابع وصف وتحليل النظام		
1.4	المقدمة	12
1.1.4	وصف النظام	12
2.1.4	وظائف النظام	12
3.1.4	مستخدمي النظام	12
2.4	تحليل النظام	13
الباب الخامس تطبيق النظام		
1.5	الجداول	20
2.5	شاشات النظام	20
1.2.5	الشاشة الرئيسية	20
2.2.5	شاشة الموقع الحالي للسيارة	21
3.2.5	شاشة مسار السيارة	22
4.2.5	شاشة إدخال رمز التحقق	23
3.5	مكونات النظام	23
1.3.5	الهاتف الجوال	24
2.3.5	المتحكمة الدقيقة (arduino Uno)	24
3.3.5	جهاز تعقب (GPS module)	25
4.3.5	GSM Sheild	26
5.3.5	برنامج قراءة الموقع	26
6.3.5	برنامج عرض الموقع على خريطة	27
7.3.5	المركبة	28
الباب السادس النتائج والتوصيات		
1.6	الخاتمة	29
2.6	النتائج	29
3.6	التوصيات	30
4.6	المراجع	31

الباب الأول

المقدمه

1.1 المقدمة

إن تتبع السيارات أصبحت من المسائل المهمة علي مستوي العالم في كل الدول المتقدمة والفقيرة ويرجع ذلك إلى حوجة اصحاب الاعمال و المؤسسات لمتابعة سير أعمالهم ، ومتابعة أداء موظفيهم في المهام الموكلة إليهم .

كما أن ارتكاب حوادث السرقة للمركبات في ازدياد وذلك لعدم التزام ملاك العقارات بإنشاء أماكن لإيقاف السيارات في أسفل تلك العقارات مما يؤدي إلي ترك السيارات بالشوارع المجاورة للمساكن.

أيضا أنظمة التتبع الحالية مصممة لأداء وظائف محددة بحيث يصعب تعديل هذه الأنظمة لتلائم الإحتياجات الخاصة للمؤسسات والأفراد .

2.1 مشكلة البحث

تنبع مشكلة البحث من حوجة الأفراد والمؤسسات إلى نظام تتبع للسيارات ومعرفة مكانها علي طول الطريق لمتابعة سير العمل وللتأكد من إتخاذ السيارة للمسار الصحيح ، كذلك الحوجة لتلبية رغبة الأفراد والمؤسسات في معرفة الموقع الحالي والذي يمثل آخر مكان تواجدت به السيارة.

قد يحتاج أصحاب المؤسسات لمعرفة اذا توقفت السيارة لفترات طويلة في موقع ثابت للتأكد من سير العمل ، وحمايتها من السرقة بإيقاف عملها عند الضرورة.

3.1 النظام المقترح

ان يتم بناء نظام تعقب للسيارة عن طريق الهاتف والمتحكم الدقيق لتحديد الموقع الحالي للسيارة ، والمسار اليومي لها ، والتحكم بالسيارة بإمكانية تعطيلها.

4.1 أهمية البحث

يمكن الاستفادة من هذا النظام كجزء من الأساس البرمجي الذي يُمكن اصحاب العمل من متابعة سير عمليات توزيع البضاعة الخاصة بهم بصورة سليمة ومعرفة نقاط الحوجة لتحسين التوزيع بها ، و مراقبة وتحسين اداء موظفيهم في إنجاز اعمالهم بالصورة المُثلى .

كما أن الأجهزة المستخدمة لأداء عمليات النظام مفتوحة المصدر (Open Source) وتحتوي على متحكم دقيق (Micro Controller) يستقبل نص برمجي (Code) قابل للتعديل ممّا يمكن من استيعاب أجهزة إضافية لأداء وظائف جديدة حسب طلب المؤسسات أو الأفراد .

أيضا من الصعب مكافحة سرقة السيارات بواسطة الشرطة بكفاءة عالية لكن مع وجود نظام فعال يربط بين المركبة وصاحبها عبر الهاتف فهو يستطيع ان يتعرف علي موقعها في كل الاوقات ، بل وحتى في حالة تم سرقتها يستطيع ان يوقفها ولن يتمكن الجاني من اخذها وبذلك يتم الحافظ علي ممتلكات الاشخاص.

5.1 أهداف البحث

- عمل نظام لتعقب السيارات.
- توضيح مسار اليوم.
- إبطال المحرك في حالة السرقة.
- اظهار الموقع الحالي للسيارة.

6.1 منهجية البحث

سيتم برمجة المتحكم الدقيق ثم يتم تركيبه في السيارة ثم ربطه مع هاتف المستخدم بواسطة تطبيق أندرويد . بواسطة هذا التطبيق سيتعرف المالك على موقع السيارة بعرضه على خرائط قوقل (Google map) , وفي حالة التأكد من السرقة سيتم إيقاف السيارة من خلال إبطال عمل المحرك بواسطة فصل مضخة الوقود عن البطارية .

بعد انتهاء بناء النظام المقترح سوف يتم اختباره كاملا ليتم تحديد إذا كانت هنالك أي أخطاء بسيطة لإعادة تصحيحها حتى يصبح النظام المقترح في النهاية يعمل بالصورة الصحيحة والمطلوبة ويحدد فعلا موقع السيارة.

7.1 حدود البحث

استخدام شبكة(Global System for Mobile Communication(GSM)) يفرض حدود علي المنطقة التي قد يعمل فيها النظام لأنه يتطلب ان تكون السيارة متواجدة في منطقة بها شبكة هاتف .

كما أن ارتباط قراءة (Global Positioning System(GPS)) باتصاله بالقمر الصناعي يحد من سرعة قراءة الموقع مم يتطلب مزيد من الوقت للحصول على معلومات السيارة خاصة عند بداية تشغيل النظام المقترح.

8.1 هيكلية البحث

يتناول البحث المشكلة المراد بناء النظام من أجلها وذلك في الباب الأول , بالمقارنة مع بعض الأنظمة المشابهة في الباب الثاني , والتقنيات والأدوات التي ستستخدم في عمل النظام المقترح في الباب الثالث , وشرح مفصل عن النظام المقترح وتحليله في الباب الرابع , والتطبيق الفعلي للنظام المقترح في الباب الخامس , ويتناول الباب السادس النتائج النهائية للبحث والتوصيات والمراجع .

الباب الثاني

الدراسات السابقة

1.2 الدراسة الاميركية

أحدث جهاز إنذار وتتبع للسيارات في العالم (gps tracker) وأصغر جهاز أمريكي لمنع سرقة السيارات عن طريق شريحة الهاتف والقمر الصناعى يُمكن صاحب السيارة أو الشركات من متابعة حركة السيارات لحظة بلحظة وعمل تقارير بالساعة واليوم والشهر والسنة لخط سير السيارة , يمكن إغلاق مُحرك السيارة فى حالة السرقة أو تركها فى مكان غير أمن , يمكن تحديد منطقة معينة كخط سير للسيارة أو سرعة محددة فى حالة تجاوزها يتم تحذيرك على الهاتف أو موقع الشركة المجانى على الانترنت عن طريق رقم سرى خاص بك , يمكن إرسال رسالة تحذيرية إلى ثلاث هواتف عن طريق زر مخفى بالسيارة في حالات السرقة , وهذا الجهاز يعمل علي جميع انواع السيارات.

2.2 الدراسة الصينية

أحد الأجهزة الصينية للتتبع الموجودة بالسوق يتم تشغيله عبر شريحة المحمول (SIM) وهو جهاز صغير فى حجم علبة الكبريت يتم وضعه فى مكان آمن داخل السيارة وفور سرقة السيارة أو اختفائها بمجرد اتصال تليفونى من مالك السيارة على رقم الشريحة المثبتة بالجهاز تفتح تلقائيا بدون أن تحدث أى صوت أو إشارة ضوئية على غرار ما يحدث فى أجهزة المحمول ويستطيع صاحب السيارة عبر هاتفه المحمول أن يسمع ما يدور بداخلها لمسافة قطرها متر مربع تقريبا ويتم شحن الجهاز فى المرة الواحدة لمدة 17 يوما ويمكن توصيله بالدائرة الكهربائية للسيارة حتى يمكن شحنه بصفة مستمرة ولا يتعرض للإغلاق نتيجة نفاد الشحنة.

3.2 الدراسة الخليجية

دراسة رصد وتتبع حركة حافلات الحجاج باستخدام أجهزة رصد وتتبع المركبات وهذه الدراسة تشمل تتبع الحافلات خلال رحلة الحج كاملة حيث تقوم على رصد مواقع الحافلات على مدار الساعة وأزمنة الانتقال وتصرفات السائقين وسرعة المركبات وتحديد حالة المحرك وإرسال إنذارات عند التعطل ، إضافة إلى إمكانية إرسال الخرائط وتوجيه السائقين إلى المواقع في الوقت المطلوب .

الباب الثالث

التقنيات المستخدمة

1.3 مقدمة

يحتوي هذا الباب على تعريف بالتقنيات والأدوات المستخدمة في النظام المقترح ومميزاتها.

(Arduino) 2.3

هي عبارة عن لوحة تطوير إلكترونية (Development Board) تتكون من دائرة إلكترونية مفتوحة المصدر مع متحكم دقيق على لوحة واحدة يتم برمجتها عن طريق الكمبيوتر وهي مصممة لجعل عملية إستخدام الإلكترونيات التفاعلية في مشاريع متعددة التخصصات أكثر سهولة ، ويستخدم اردوينو بصورة أساسية في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة ، مثل درجات الحرارة ، الرياح ، الضغط..الخ ، ويمكن توصيل اردوينو ببرامج مختلفة علي الحاسب الشخصي .

تعتمد اردوينو في برمجتها علي لغة البرمجة مفتوحة المصدر آردوينو سي (Arduino C) ، وتتميز اللغة البرمجية لاردوينو أنها تشبه لغة (C, C++) وتعتبر من أسهل لغات البرمجة المستخدمة في كتابة برامج المتحكمات الدقيقة.

3.3 نُبذة تاريخية

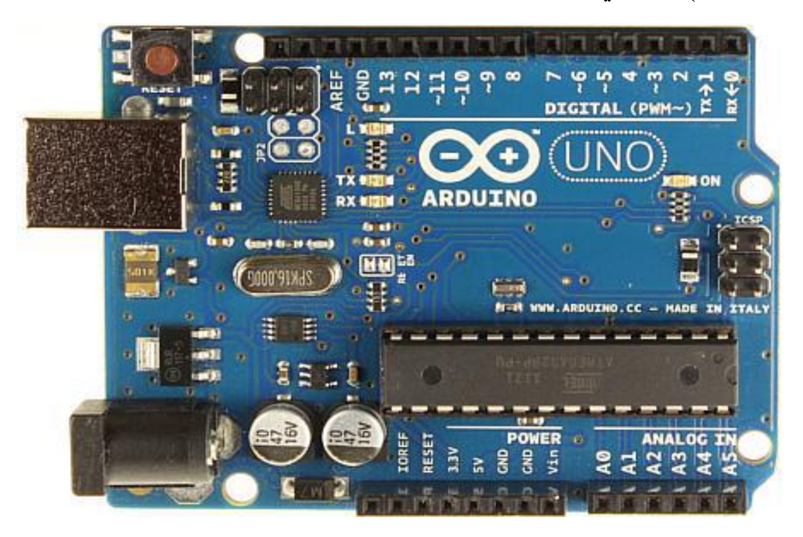
في عام 2005 في مدينة ايفريا (Ivrea) الإيطالية قام كل من ماسيمو بانزى (Massimo Banzi) بالتعاون مع دايفيد كوارتيليس (David Cuartielles) و جاينلوكا مارتينو (Gianluca Martino) وتوم إيقو (Tom Igoe) بإطلاق مشروع أردوين ايفريا (Arduin of Ivrea) وتمت تسمية المشروع باسم أشهر شخصيه تاريخية في المدينة وكان الهدف الأساسي للمشروع هو عمل بيئة لتطوير المتحكمات الدقيقة بصورة مفتوحة المصدر تماماً، وتضمن هذا المشروع عمل(Integrated Development Environment) للمتحكمات الدقيقة وتكون مجانية في ذات الوقت كما تضمن عمل لوحات تطوير (Development Boards) صغيرة الحجم بتكلفة بسيطة يمكن للطلاب والهواة التقنين تحمل سعرها ، وحتى عام 2010 من فبراير تم شحن أكثر من 120000 لوح آردوينو.

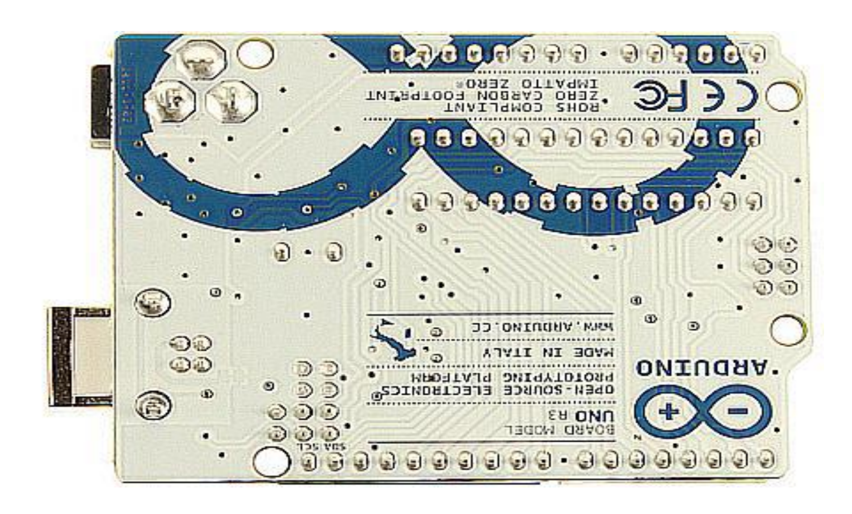
4.3 بعض نماذج الاردوينو

1- Arduino Uno .
2- Arduino Leonardo .
3- Arduino Due .
4- Arduino Ethernet .
5- Arduino Robot .

و سيتم إستخدام لوح (Arduino Uno) في هذا المشروع [1] و هي دائرة الكترونية صغيرة تستخدم في برمجة متحكم من شركة (ATmega 328) وتوفر هذه الدائرة منافذ لتوصيل المكونات الإلكترونية إلى المتحكمة مباشرة عن طريق 14 مدخل/مخرج رقمي ومن هذه ال 14 يوجد 6 يمكن استخدامها كمخارج (PWM) أو ما يعرف بالتعديل الرقمي المعتمد على عرض النبضة (Pulse-width modulation) و أيضا تحتوي الدارة على مدخل (USB)للتواصل مع الحاسب وهنالك مدخل للطاقة منفصل بالإضافة الى (header ICSP) والذي يعتبر طريقة اضافية لبرمجة المتحكمة بخلاف (USB).

وشكل (Arduino Uno) كآلاتي :





شكل رقم (1.3) الاردوينو أُونو (المتحكم الدقيق الذي يستخدم في التحكم في الأجهزة الأخرى)

5.3 تقنية أغطية اردوينو(Arduino Shield)

عندما تم تصميم اردوينو كان واحداً من الأهداف الأساسية للتصميم هو أن يكون سهل الاستخدام لجميع الفئات من الناس وان يجعل أي شخص قادر على القيام بالعديد من المشاريع الإلكترونية دون الحاجة لمعرفة تقنية كبيرة، من هنا تم تصميم وصناعة أغطية اردوينو أو ما يعرف باسم دروع آردوينو (Arduino Shield) .

الغطاء :

لوحة إلكترونية في نفس حجم اردوينو وتوضع فوق لوحة اردوينو الأساسية وتقوم بعمل مجموعة من الوظائف الخاصة التي تحتاج لمكونات ودوائر إلكترونية معقدة ، ويستخدم الغطاء في إختصار الوقت والجهد اللازم لبناء هذه الدوائر الإلكترونية , كما يمكن تركيب واستخدام أكثر من غطاء واحد على نفس لوحة اردوينو.

سنستخدم في هذا المشروع غطاء GSM كما في الشكل (2.3) .

GSM Shield 1.5.3

يستخدم GSM Shield [2] كما في الشكل (2.3) للوصول لشبكة الهاتف لتكمن المتحكم الدقيق من العمل كالهاتف الجوال شكل غطاء ال (GSM) يتضح أدناه :

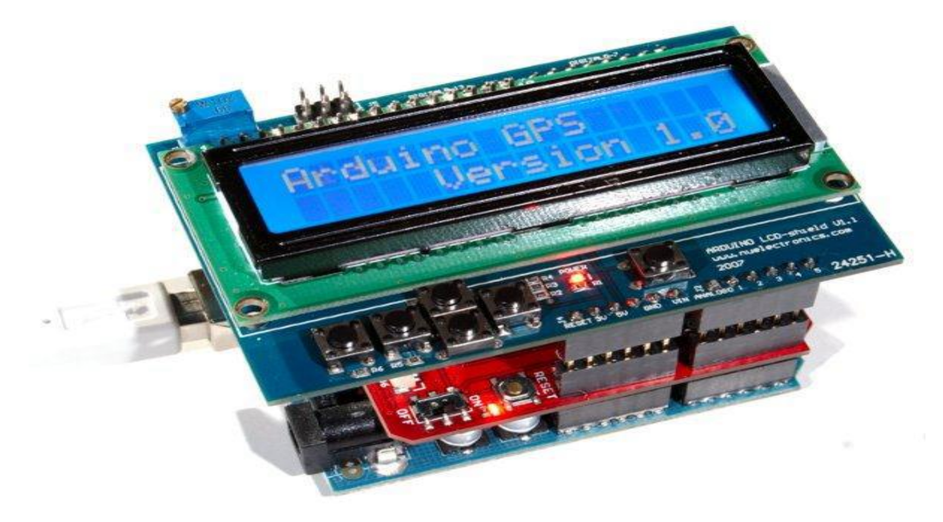




شكل رقم (2.3) GSM Sheild

و يقوم هذا الغطاء بتوصل الآردوينو مع (GPRS wireless network) ، وذلك بمجرد توصيل الغطاء مع الآردوينو أُونو (arduino uno) كما بالشكل (3.3) ، وإدخال شريحة (SIM card) لمُخدم يوفر خدمة (GPRS) في المكان المخصص لها .

كما يسمح بإرسال و إستقبال الرسائل النصية القصيرة (SMS) ، والقيام بإتصالات صوتية بإستخدام (GSM library) وبتوصيل ميكرفون مع الداره .



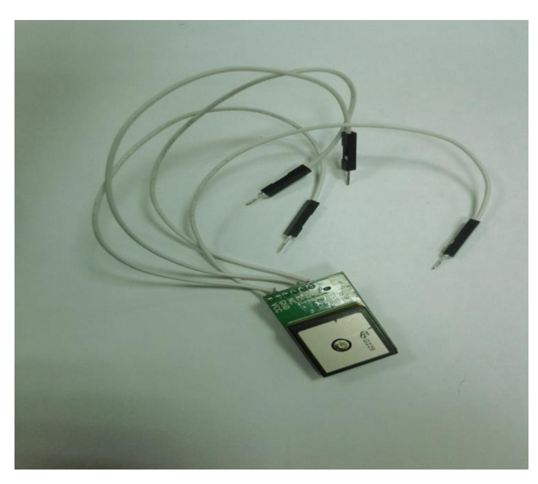
شكل رقم (3.3) طريقة توصيل الدروع مع الاردوينو

GPS Module 6.3

يستخدم لقراءة المواقع حيث يرجع الجهاز المعلومات الاتية:

1. خط الطول والعرض.
2. سرعة الجسم المُتابع.
3. زمن وتاريخ القراءة.
4. ارتفاع الجسم عن سطح الأرض .

ويتضح شكل الجهاز في الرسم (4.3):



شكل رقم (4.3) GPS Module (يمكن من قراءة المعلومات عن الموقع والزمن والتاريخ)

7.3 (Arduino IDE) Integrated Development Environment

هي الأداة المستخدمة في كتابة الاكواد البرمجية بلغة Arduino C وتحويلها بعد ذلك الى صيغة تنفيذية يمكن وضعها على المتحكم الدقيق ، كما أنها تُستخدم في نفس الوقت لرفع البرنامج مباشرة للمتحكم الدقيق وبذلك لا حاجة لبرنامج أخر مخصص لرفع الصيغة التنفيذية للمتحكم.

8.3 (UML) (Unified Model Language)

هي لغة تتكون من رموز وعلامات تستخدم لتوصيف وتمثيل النظم البرمجية وتمتاز بالبساطة وسهولة التعامل معها ولها القدرة على توصيف وتمثيل أعقد النظم المعلوماتية وتستخدم في كافة مراحل بناء التطبيقات والأنظمة ، تم تصميم هذه اللغة بواسطة شركة (Rational software corporation) ومنذ ذلك الحين تطورت لغة (UML) بنمذجة السكون والسلوك الديناميكي للنظام إذ يظهر كمجموعة من الأغراض المتعاونة تستجيب لأحداث خارجية لتنجز مهاماً معينة [3] .

1.8.3 يمكن تصنيف نماذج لغة (UML) إلى ثلاث فئات :

1. State Models : تصف المعطيات الساكنه.
2. Behaviour Models : تصف علاقة الأفعال بين الأغراض .
3. State Change Models: تصف حالات النظام الممكنة عبر الزمن.

2.8.3 مميزاتها

1. تستخدم هذه اللغة مفهوم (OO).
2. استخدام مجموعة من الرموز لتمثيل مختلف المكونات في النظام والعلاقات بينها.
3. يمكن استخدامها لنمذجة المتطلبات.
4. تقدم لنا أفضل الممارسات في مجال هندسة البرمجيات.

3.8.3 مخطط الحالات (Use Case Diagram)

هي عبارة عن مجموعة من السيناريوهات التي تصف التفاعل بين المستخدم والنظام كما يعرض أيضاً العلاقة بين (Actors) و (use cases) وهما المكونان الرئيسان لحالة الإستخدام .

الجهة المستخدمه تمثل المستخدم أو نظام آخر الذي سيتفاعل مع النظام الذي تمت نمذجته ، في هذه الحالة تعتبر حالة الإستخدام عبارة عن رؤية خارجية للنظام بحيث تستعرض بعض الإجراءات التي يمكن أن يقوم بها المستخدم لإكمال المهمة[4] .

4.8.3 مخطط التجهيز (Deployment diagram)

يوضح كيف يتم تجهيز النظام فيعرض مكونات النظام المقترح و التطبيقات التي تعمل في كل مكون . [5]

5.8.3 مخطط التتابع (Sequence Diagram)

يوضح ترتيب زمن تبادل الرسائل بين الكائنات حيث يستخدم غالباً في أنشطة تطوير البرمجيات ، كما يوضح طريقة عمل (Use case) خلال زمن معين[6] .

6.8.3 مخطط النشاط (Activity Diagram)

هو عبارة عن مخطط يوضح سير الأنشطة والعمل بصورة متدرجة مع دعم للإختيار ، والتكرار والتزامن وتهدف المخططات لتصميم نموذج لكلتا العمليتين الحسابية و التنظيمية، أي مهام سير العمل[7] **.**

9.3 SQLite

هي نظام إدارة قاعدة بيانات علائقية يستخدم فيها أسلوب العلاقة بين الجداول ، كما أنها لغة غير إجرائية وهي بذلك تختلف عن لغات البرمجة مثل (C and java) حيث أن اللغات الغير إجرائية هي لغات متخصصة ، وهي لغة للتعامل والتحكم مع قواعد البيانات المترابطة من خلال التعامل مع تراكيب البيانات وإجراء عملية إدخال البيانات والحذف والفرز والبحث وخلافه ، بالإضافة إلى أنها متاحة تحت ترخيص مفتوح ، كما أنها صممت حول ثلاث مفاهيم رئيسة السرعة والثبات وسهولة التعلم [20].

1.9.3 مميزاتها

1. التوافقية مع عدة أنواع من أنظمة قواعد البيانات.
2. مدعومة بلغة (PHP) بصورة فعالة جداً .
3. سهلة الاستخدام نسبياً.
4. تمتاز بالسرعة.
5. نطاق استخدامها واسع.
6. مفتوحة المصدر.
7. يمكن الاعتماد عليها.
8. ملائمتها مع النظام المقترح من حيث دعمها لحجم البيانات ليعمل بكفاءة وفعالية.

Eclipse 10.3

أداة تطوير متكاملة تم تطويرها لتساعد في استخدام الجافا وغيرها من اللغات مثل(HTML5) و (C++) و(C) و (PHP) وهي (Integrated Development Environment)وهي تساعد في بناء تطبيقات الهواتف الذكية [8].

YouWave 11.3

هو عبارة عن (Android emulator) يساعد في تنفيذ البرنامج الذي تم كتابته على ال (eclipse) وهو يسمح لل (android) بالعمل على ال (windows PC) [9].

الباب الرابع

الفصل الأول

وصف النظام المقترح

1.4 مقدمة

يحتوي هذا الفصل على توصيف النظام المقترح ويتحدث عن المستخدمين وصلاحياتهم.

1.1.4 وصف النظام

يتم الدخول للنظام المقترح عن طريق صاحب السيارة الذي يمكنه معرفة معلومات عن وضع سيارته ، والذي يتم إعطاءه رمز خاص به عند شرائه النظام المقترح يمكنه من تعطيل السيارة عند السرقة .

2.1.4 وظائف النظام

الوظيفة رقم (1) : تحديد موقع السيارة الحالي

الوصف : يجب على مالك السيارة استقبال بيانات موقع السيارة الحالي المرسلة بواسطة جهاز التعقب في السيارة في صورة رسالة نصية بصيغة محددة .

الوظيفة رقم (2) : عرض مسار السيارة

الوصف : يمكن لمالك السيارة عرض بيانات مسار السيارة التي يتم تخزينها على قاعدة بيانات بواسطة تطبيق التعقب في هاتف مالك السيارة في صورة خريطة (Google Map) .

الوظيفة رقم (3) : ايقاف السيارة

الوصف : يمكن لمالك السيارة تعطيل السيارة بإدخال رقم التحقق الخاص به ثُم إرساله لجهاز التعقب في السيارة .

3.1.4 مستخدمي النظام

صاحب السيارة ويُتاح له الآتي :

- عرض الموقع الحالي للسيارة .
- معرفة الطريق الذي تسير به السيارة عن طريق عرض مسار السيارة .
- تعطيل السيارة بإدخال رمز خاص للتأكد من صلاحية المستخدم .

الفصل الثاني

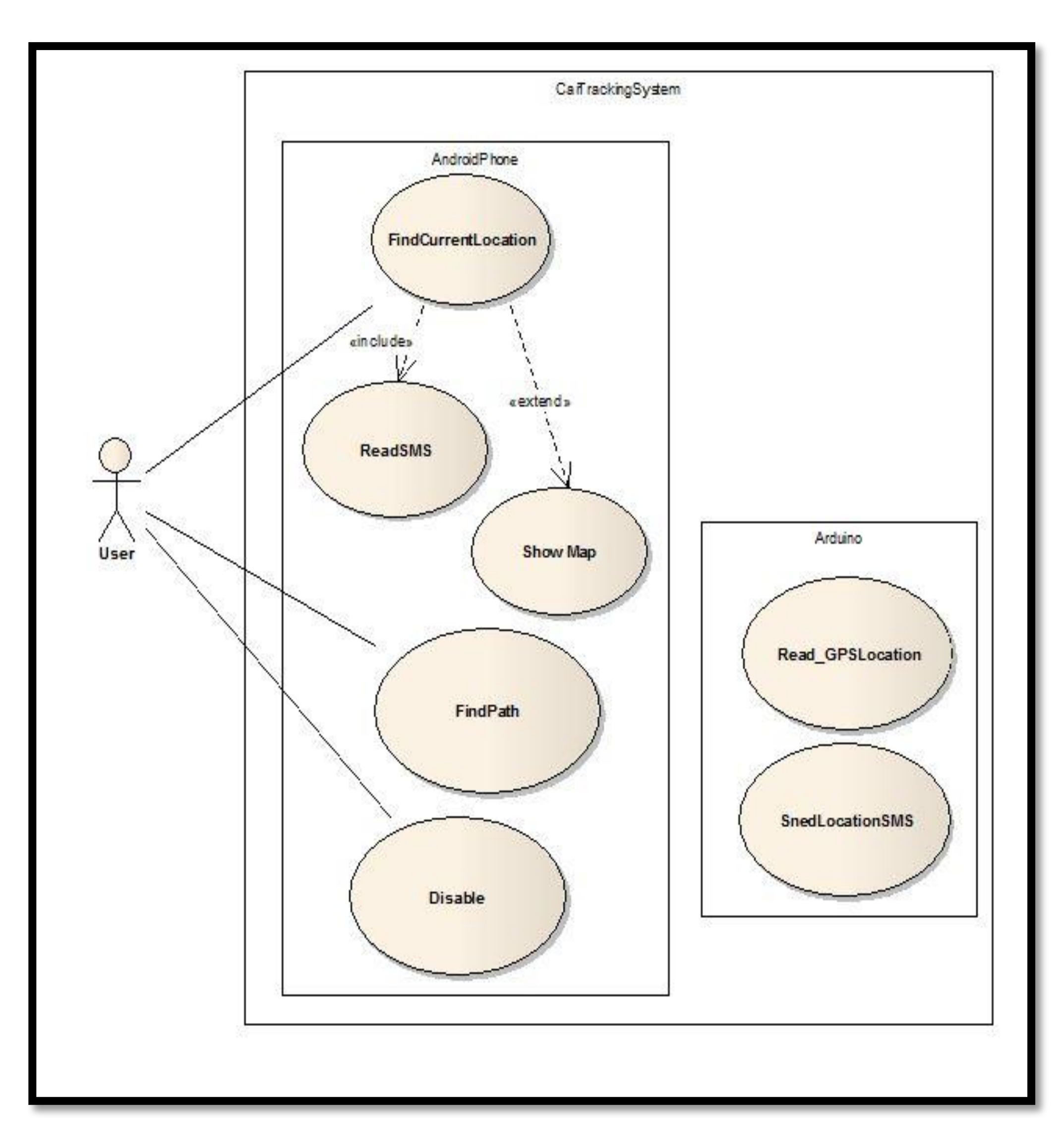
تحليل النظام

2.4 مقدمة

يحتوي هذا الفصل على تحليل النظام المقترح باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML) .

1.2.4 حالة الاستخدام للنظام والعمليات التي يقوم بها

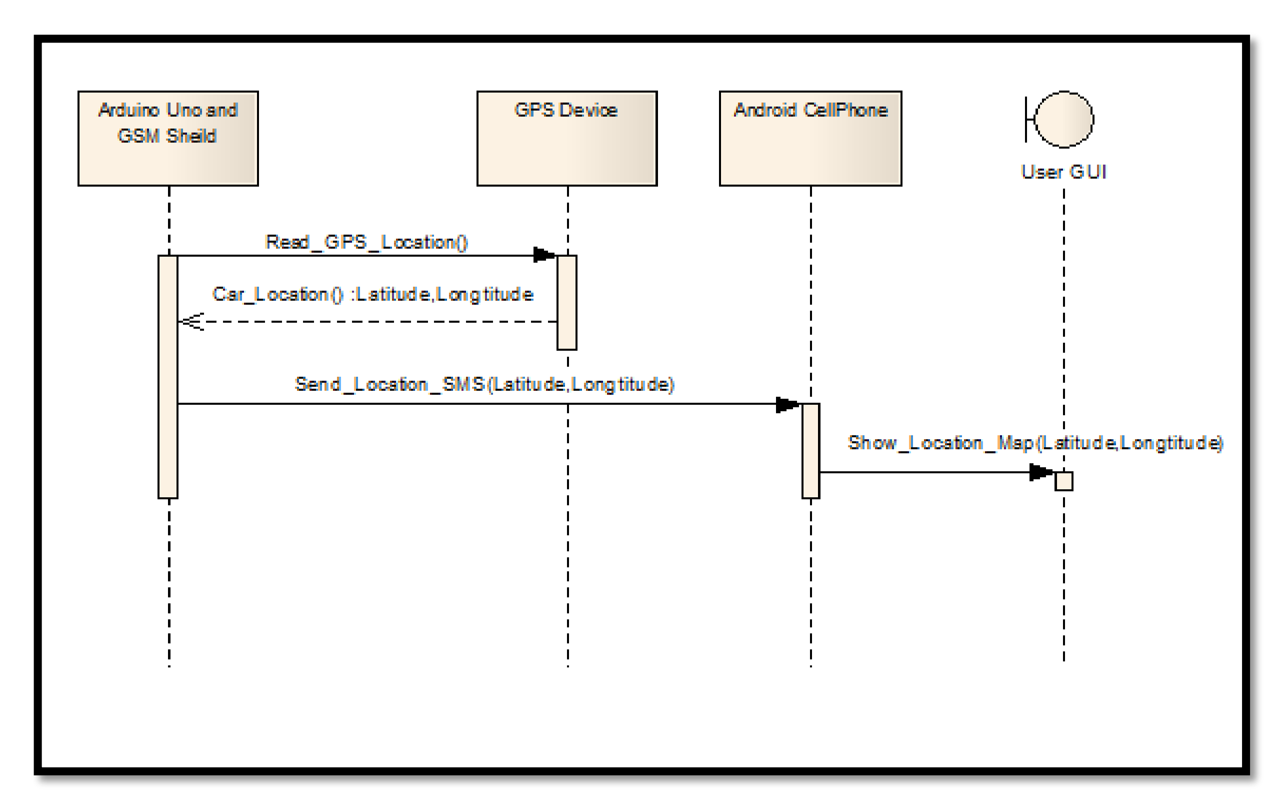
يقوم جهاز التعقب (arduino) بقراءة الموقع وإرساله في رسالة نصية للهاتف الجوال الذي يحوي تطبيق التعقب ويستطيع المستخدم عرض الموقع الحالي للسيارة ومعرفة المسار الذي اتخذته السيارة حتى لحظة وصوله للموقع الحالي ويمكنه تعطيل السيارة في حالة السرقة .



شكل رقم (1.2.4) مخطط حالة الاستخدام للنظام (يوضح حالة إستخدام النظام والعمليات التي يقوم بها)

2.2.4 مخطط التتابع لإرسال الموقع

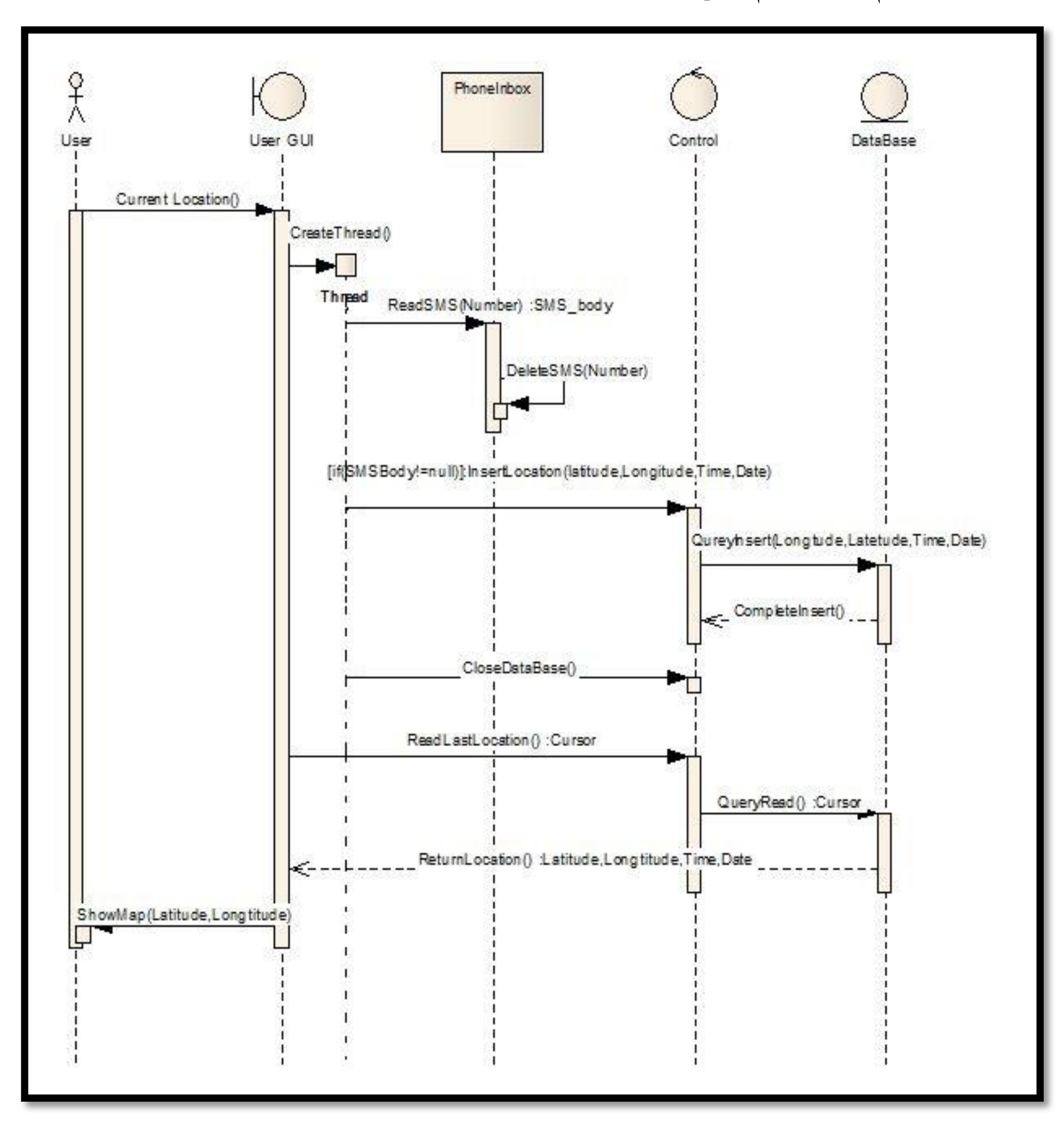
يوضح عملية إرسال الموقع الحالي للسيارة بواسطة جهاز (arduino Uno) في رسالة نصية للهاتف الجوال.



شكل رقم (2.2.4) مخطط التتابع لإرسال الموقع الحالي للسيارة (يقوم بتوضيح تسلسل إرسال الرسالة التي تحوي الموقع الحالي)

3.2.4 مخطط التتابع لعرض الموقع

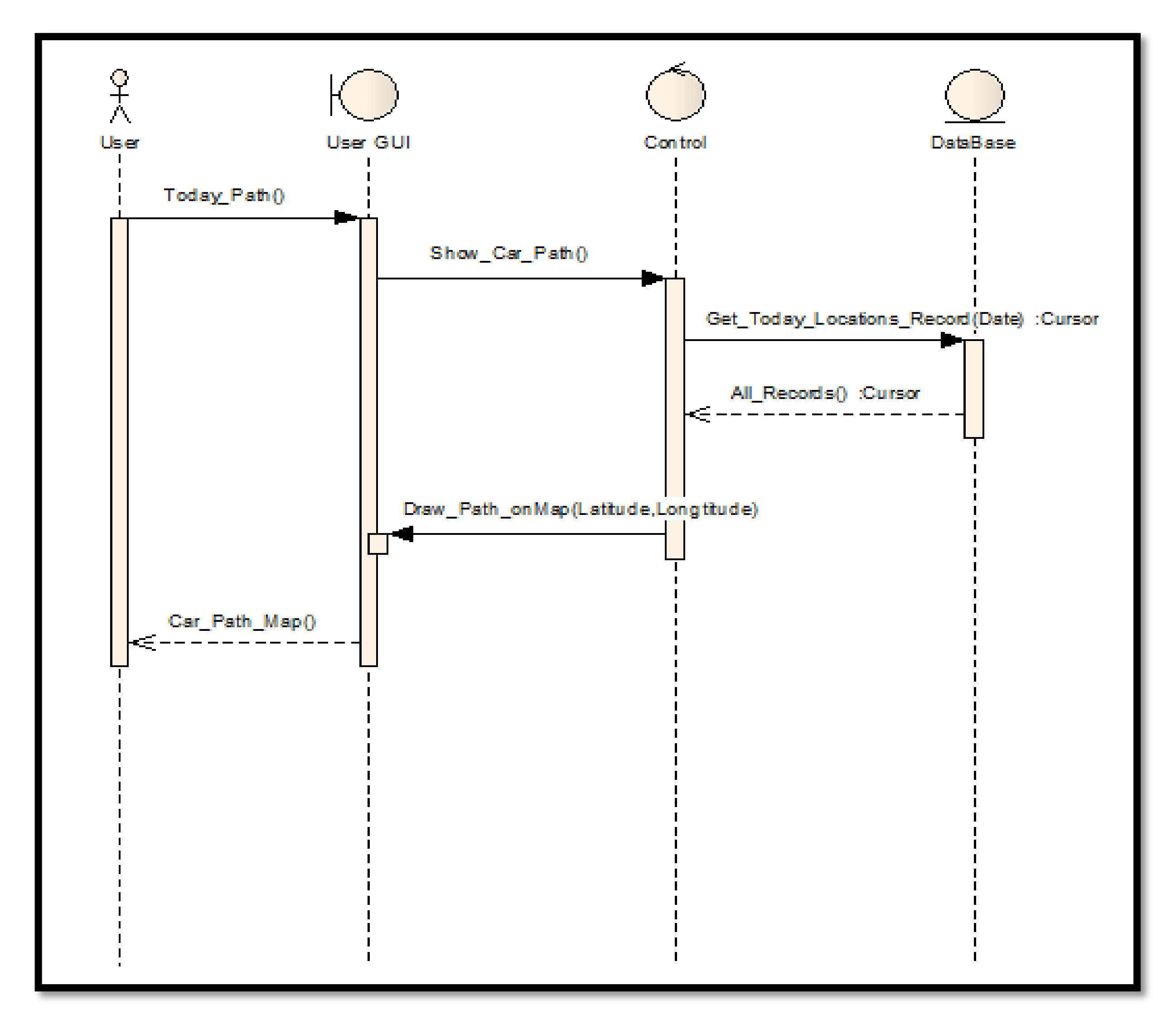
بعد استلام موقع السيارة في رسالة نصية يتم تخزين القيم في قاعدة البيانات ومسح الموجودة بصندوق الوارد ثم عرض القيم على الخريطة .



شكل رقم (3.2.4) مخطط التتابع لعرض الموقع الحالي للسيارة (يقوم بتوضيح خطوات العرض للموقع على الخريطه بعد إسترجاعه من قاعدة البيانات)

4.2.4 مخطط التتابع لعرض مسار السيارة

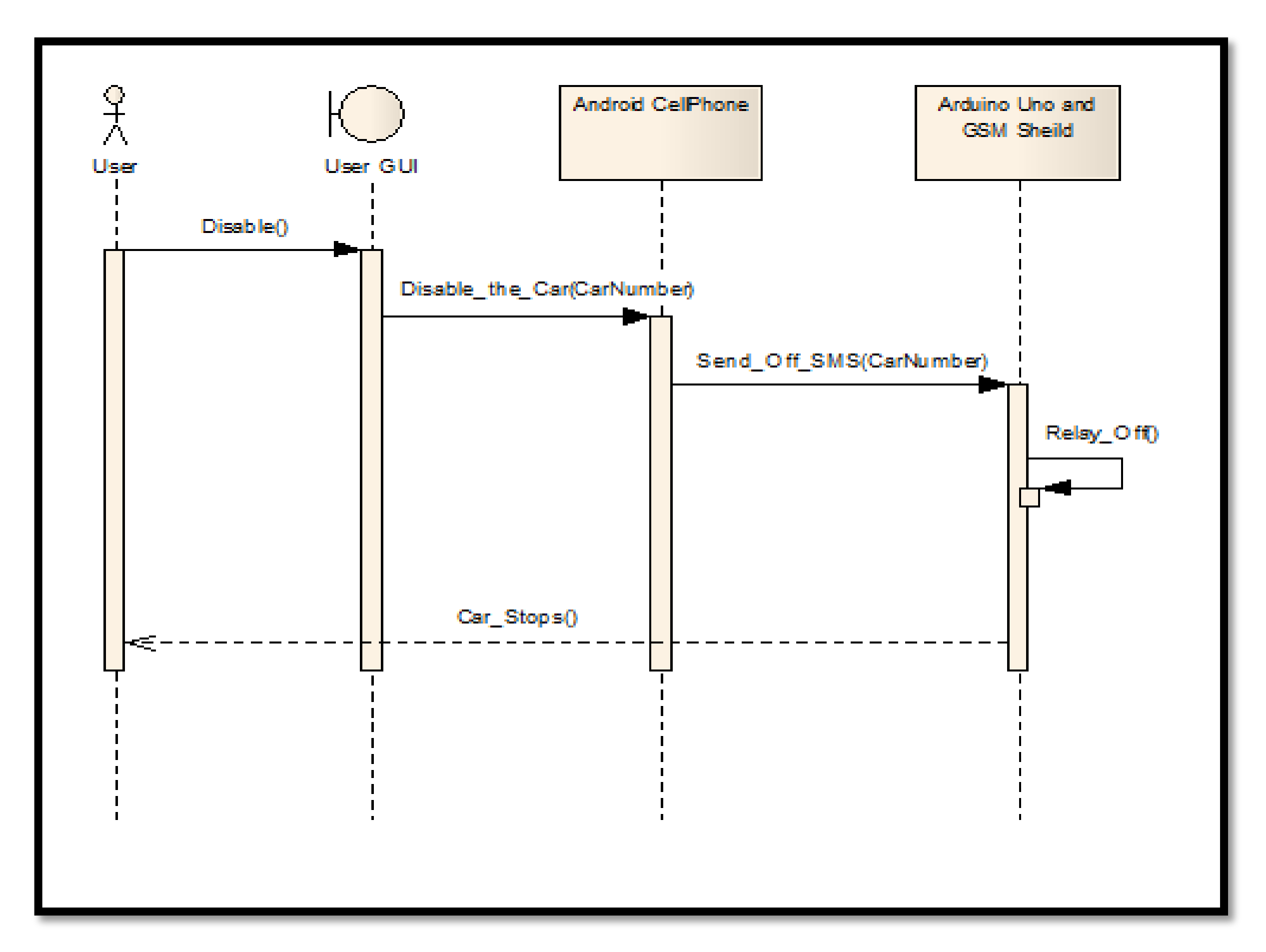
يوضح عملية عرض المسار الحالي الذي قطعته السيارة وعرضها على الخريطة .



شكل رقم (4.2.4) مخطط التتابع لعرض مسار السيارة (يقوم بتوضيح خطوات العرض للمسار اليومي للسيارة)

5.2.4 مخطط التتابع لإيقاف السيارة

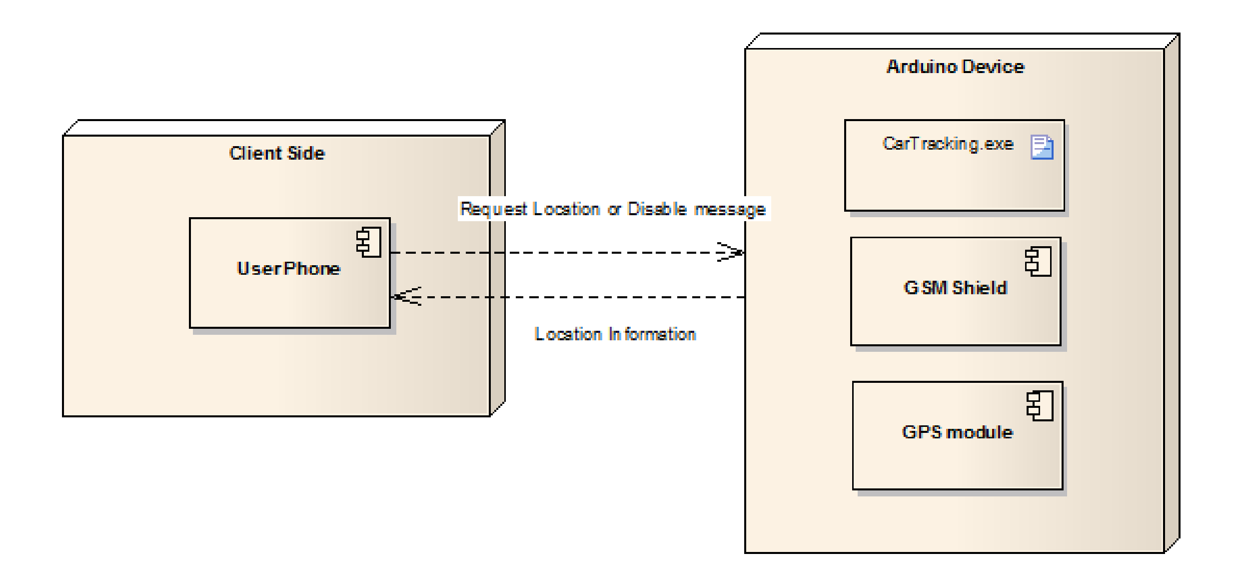
يوضح ايقاف السيارة تعطيلها عن العمل .



شكل رقم (5.2.4) مخطط تتابع ايقاف السيارة (يقوم بتوضيح خطوات تعطيل السيارة بالتحكم من الهاتف)

6.2.4 مخطط التجهيز (Deployment Diagrams)

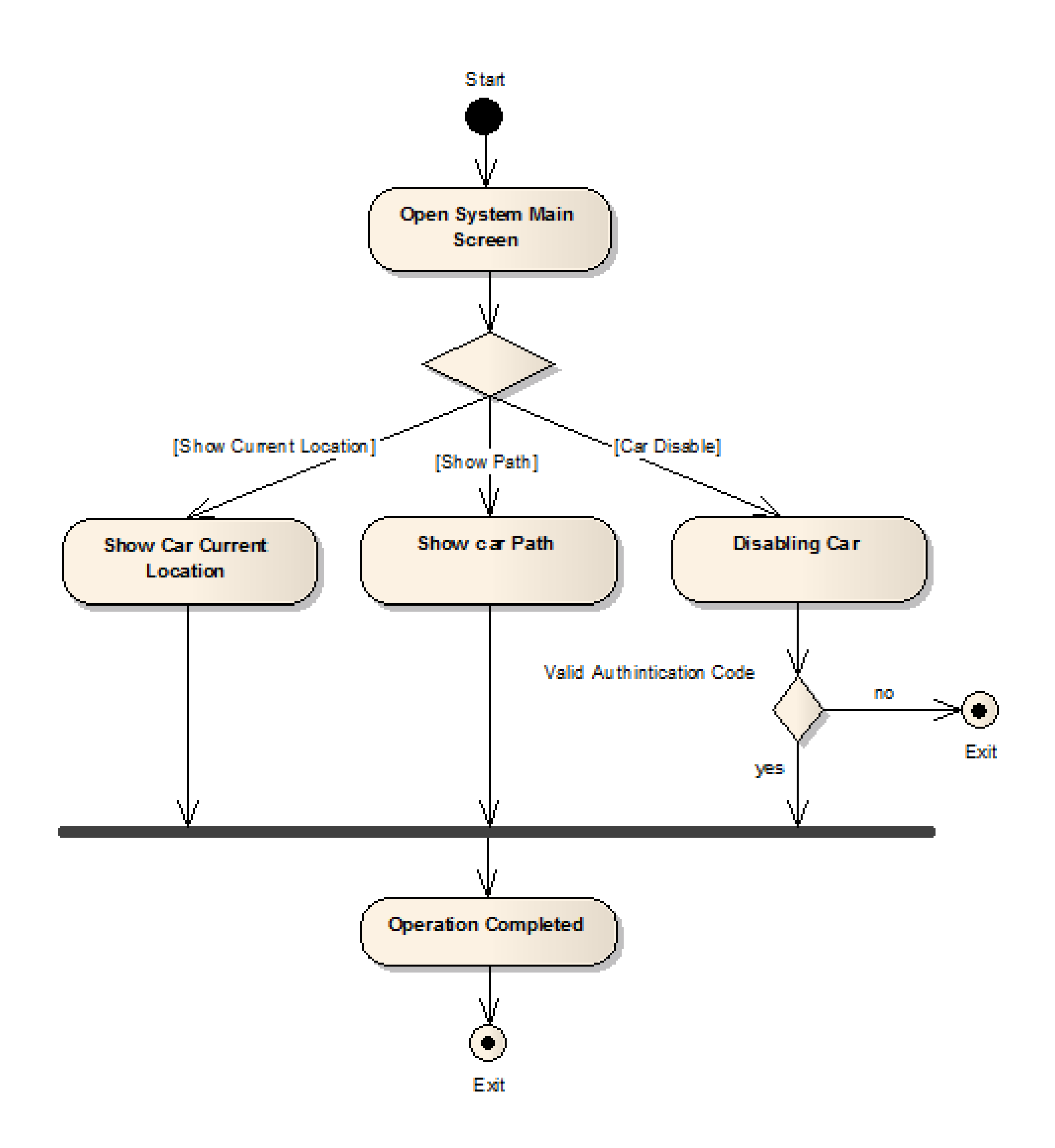
يوضح مخطط التجهيز للنظام كما في الشكل (6.2.4) تفاعل بين تطبيق الاندرويد والمتحكم الدقيق يقوم المستخدم بطلب عرض الموقع الحالي في شاشة التطبيق ويُرسل الموقع من جهاز التعقب الى التطبيق ويعرض علي الخريطة



شكل رقم (6.2.4) مخطط تجهيز النظام المقترح

7.2.4 مخطط النشاط (Activity Diagrams)

يوضح مخطط النشاط كما في الشكل (7.2.4) انشطة النظام المقترح و الإنتقال بينها عند إختيار المهمة لتنفيذها ثم يمكن المواصلة في إستخدام التطبيق أو انهائه.



شكل رقم (7.2.4) مخطط نشاط النظام المقترح

شمل الباب وظائف النظام المقترح من تحديد الموقع ، وعرض مسار السيارة ، وايقافها عند السرقة .
كما يعرض تسلسل كل وظيفة وكيف تتم العمليات داخلها لتحقيق الهدف المطلوب منها .

الباب الخامس

تطبيق النظام

1.5 مقدمة

يتناول هذا الفصل الجانب التطبيقي للمشروع , حيث يوضح التطبيق علي الهاتف الجوال و الواجهات التنفيذية للنظام علي الهاتف وواجهات أجهزة الاردوينو بالإضافة إلي جداول قواعد البيانات المستخدمة لتخزين بيانات متعلقة بموقع السيارة .

1.1.5 الجداول:

يوضح البيانات المخزنة في قاعدة البيانات عن موقع السيارة .

اسم العمود	اسم العمود علي قاعدة البيانات	نوع البيانات	الحجم
خط الطول	Lat	نصية	18
خط العرض	Lot	نصية	18
الزمن	Time	نصية	10
التاريخ	Date	نصية	20

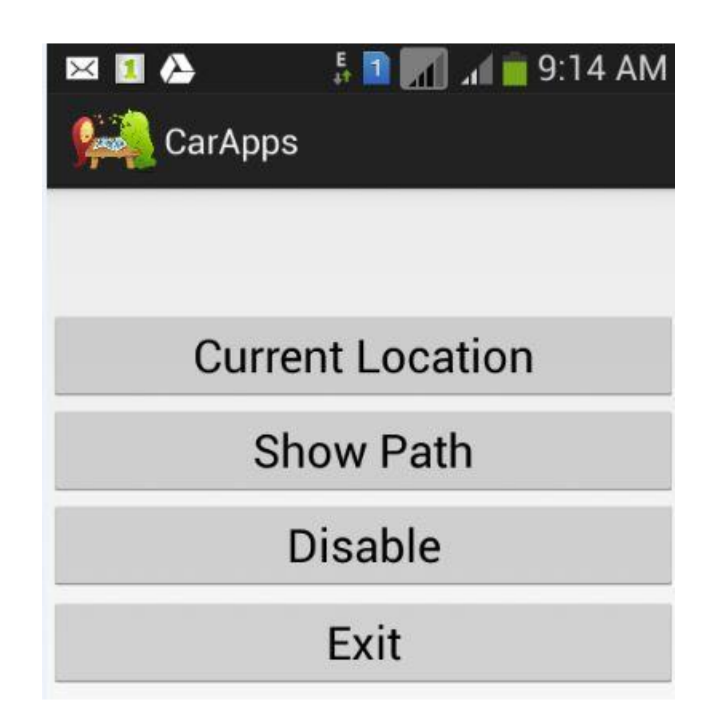
جدول رقم (1.5) جدول يوضح بيانات موقع السيارة

2.5 شاشات النظام:

1.2.5 الشاشة الرئيسية :

تتكون الشاشة الرئيسية للنظام كما في الشكل (1.2.5 .1) من أربعة مهام يقوم بأدائها يمكن للمستخدم اختيار اي من هذه المهام لتنفيذها هي:

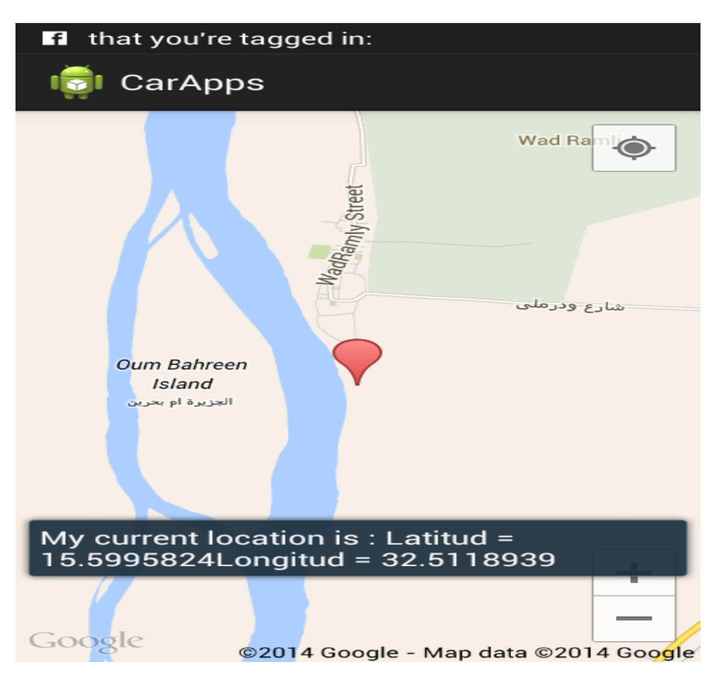
1- عرض الموقع الحالي للسيارة .
2- عرض المسار كامل لرحلة السيارة(المسار الذي قطعته السيارة إلى الان) .
3- إيقاف السيارة .
4- إنهاء التطبيق .



الشكل (1.2.5.1) يوضح الشاشة الرئيسية للنظام أي شاشه الواجهة التي تظهر على الهاتف

2.2.5 شاشة الموقع الحالي للسيارة:

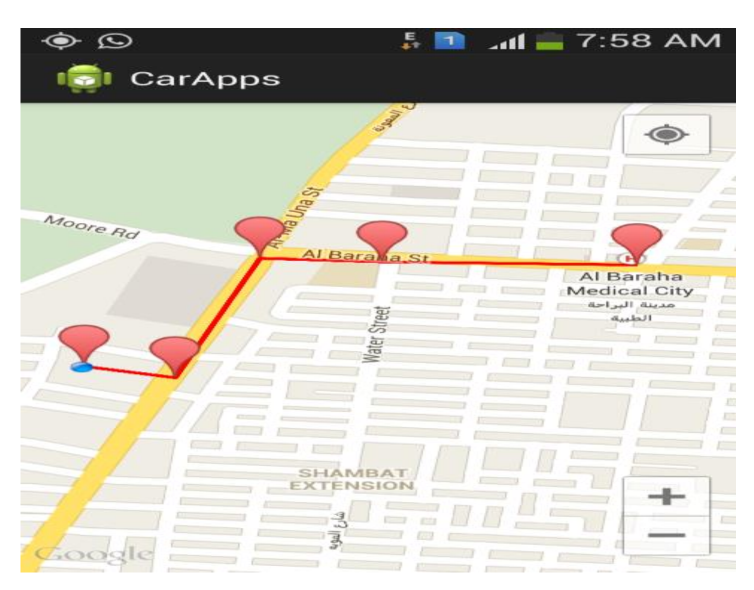
يتم الانتقال للشاشة كما في الشكل (1. 2.2.5) عند الضغط علي أول خيار في البرنامج وهو عرض الموقع الحالي للسيارة, حيث يظهر الموقع بناءاً على قيم خطوط الطول والعرض المخزنة في قاعدة البيانات ,ومن هذه الشاشة يمكن الرجوع للشاشة الرئيسية مرة أُخري و إختيار مهمة أُخري لتنفيذها.



الشكل(1. 2.2.5) يوضح موقع السيارة حالياً على الخريطة

3.2.5 شاشة مسار السيارة:

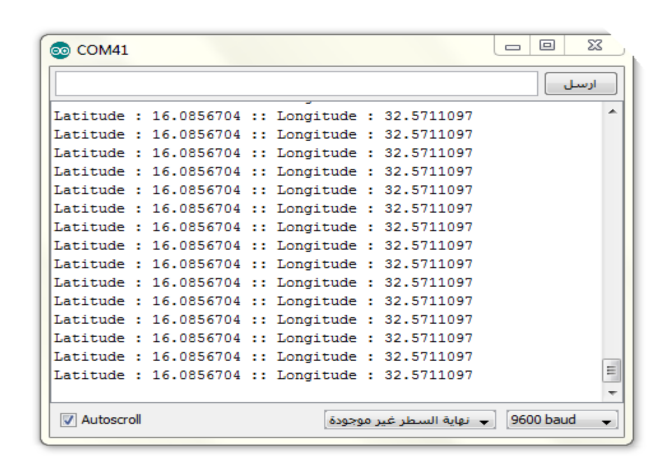
يتم عرض مسار رحلة السيارة خلال يوم كما في الشكل(1.3.2.5) ، حيث يتم قراءة كل القيم المخزنة في قاعدة البيانات ومقارنة تاريخ الهاتف مع التاريخ الذي خزنت به القيم وعند تطابقهما تعرض القيم على الخريطة بحسب ترتيب تخزينها في قاعدة البيانات , ومن هذه الشاشة يمكن الرجوع للشاشة الرئيسية.



الشكل (1.3.2.5) يوضح رحلة السيارة خلال اليوم على الخريطة .

4.2.5 شاشة قراءة موقع السيارة :

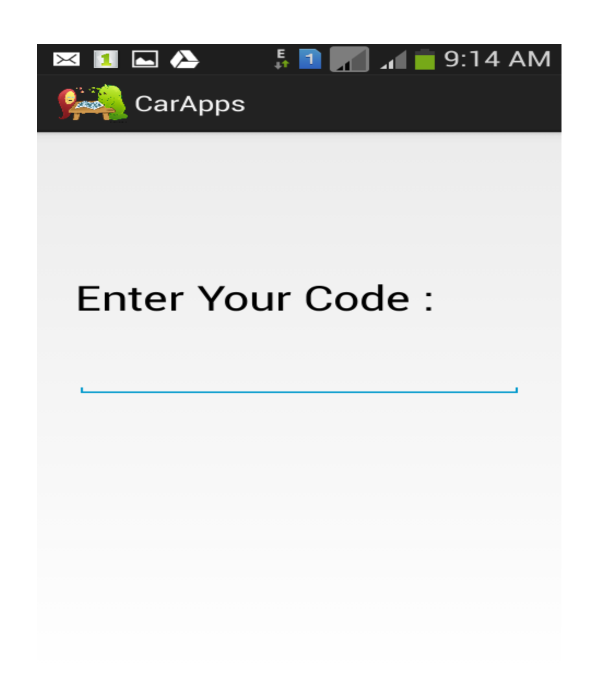
يتم رفع البرنامج الي المتحكم الدقيق ويبدأ (gps module) بإستلام بيانات الموقع من القمر الصناعي في شكل سلسلة من الرموز المشفرة , ويتم تحويلها الي صورة رياضية(double) وتمثل خطي الطول والعرض لموقع السيارة الحالي كما في الشكل(1.4.2.5) ,ومن هذه الشاشة يمكن الرجوع إلى الشاشة الرئيسية.



الشكل(1.4.2.5) يوضح قراءة موقع السيارة من القمر الصناعي

5.2.5 شاشة إدخال رمز التحقق:

يتم طلب رمز التحقق كما في الشكل (1.5.2.5) للتأكد من هوية مستخدم النظام حتى تكتمل عملية تعطيل السيارة.



الشكل(1.5.2.5) يوضح مرحلة إدخال رمز التحقق.

3.5 مكونات النظام:

يتكون النظام من التالي:

1- هاتف ذكي بنظام تشغيل(Android 4.2) .
2- متحكمة دقيقة(Arduino Uno) .
3- جهاز تعقب (GPS module) .
4- (GSM Shield).
5- برنامج لقراءة الموقع الحالي من القمر الصناعي بواسطة (GPS module) و إرسالة في رسالة نصية من(GSM shield)إلي الهاتف الجوال .
6- برنامج لاستقبال رسالة بيانات الموقع من (GSM shield) وعرضها على خريطة في الهاتف الجوال .
7- مركبة(car) .

1.3.5 الهاتف الجوال:

يحتاج النظام إلي هاتف ذكي يعمل بنظام تشغيل (android 4.2) كما في الشكل (1.1.3.5) ويجب توصيله مع الإنترنت وتشغيل نظام التعقب (GPS) به.

أُستخدمَت إصدارة نظام تشغيل (android 4.2) ؛ لأنه يسمح بتثبيت برنامج (Google Play Service)لكي يتم عرض موقع السيارة علي (Google map) علي الإنترنت.

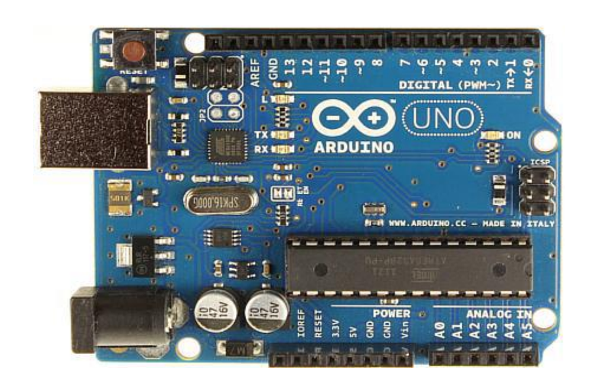




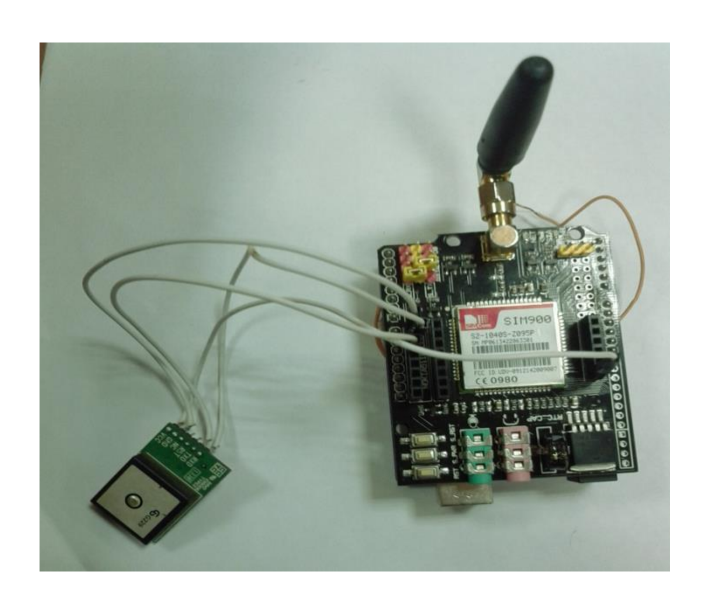
الشكل (1.1.3.5) يوضح مثال لهاتف ذكي يعمل ب (android 4.2)

2.3.5 المتحكم الدقيق (arduino Uno):

يستخدم المتحكم الدقيق كما في الشكل (7.5) لبرمجة جهازي (GPS) و (GSM)حيث يتم توصيلهم معاً كما في الشكل (8.5) ووضعهم في المركبة ويكون مسئول من متابعة المركبة .



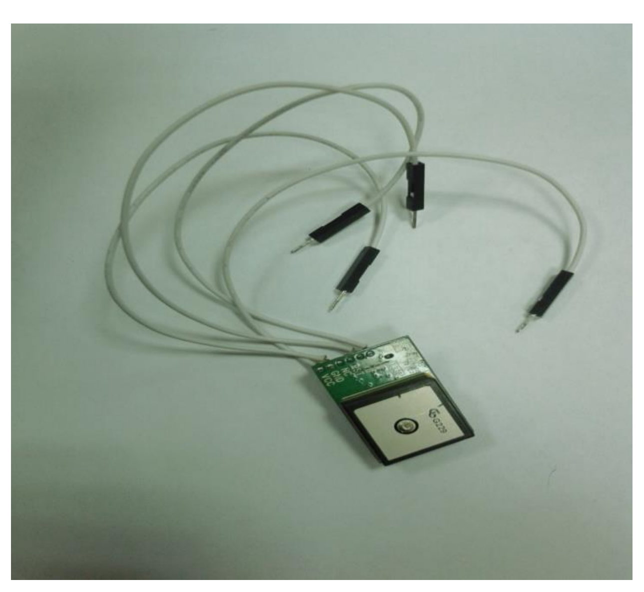
الشكل (1.2.3.5) يوضح المتحكم الدقيق (Arduino Uno)



الشكل (2.2.3.5) يوضح توصيل المتحكم الدقيق مع الGPS والGSM shield

3.3.5 جهاز تعقب (GPS module) :

يستخدم جهاز التعقب كما في الشكل (10.5) لقراءة قيمتي خط الطول و العرض لتحديد موقع السيارة .



الشكل (1.3.3.5) يوضح جهاز تعقب السيارة

GSM Sheild 4.3.5

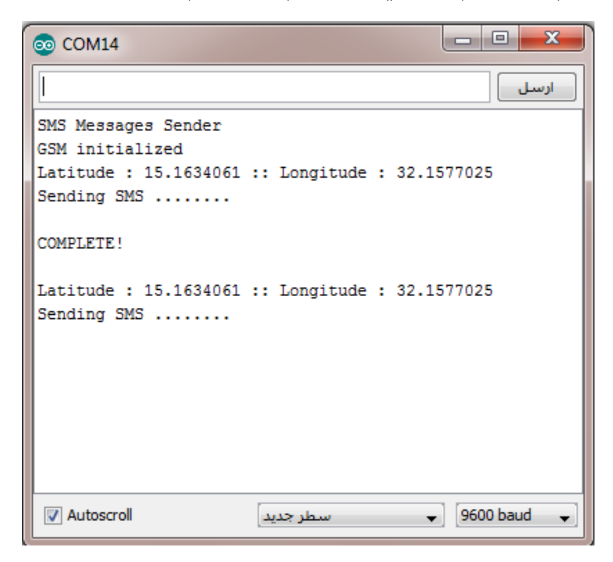
يستخدم جهاز ال (GSM Sheild) كما في الشكل (11.5)لإرسال قيمتي خط الطول و العرض للهاتف الجوال .



الشكل (1.4.3.5) يوضح جهاز ال (GSM Sheild)

5.3.5 برنامج قراءة الموقع الحالي من القمر الصناعي بواسطة (GPS module) وإرساله في رسالة نصية من (GSM shield) إلي الهاتف الجوال:

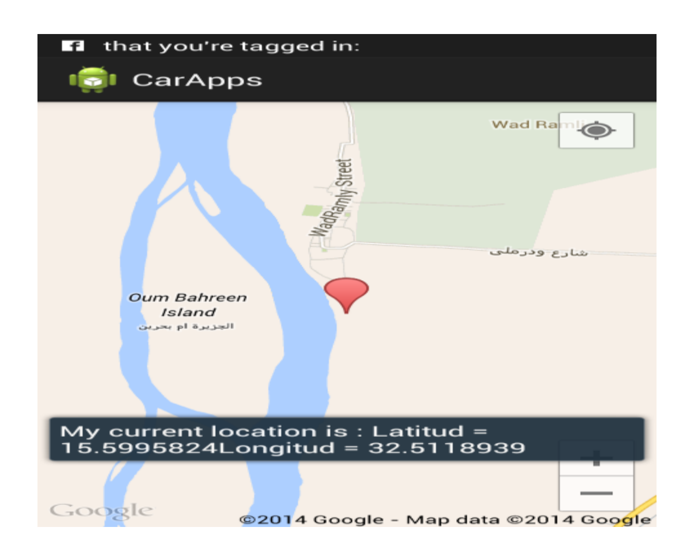
بعد إكمال توصيل جهاز ال (GPS) وال (GSM shield) مع المتحكم الدقيق يقوم جهاز ال (GPS)بقراءة الموقع من القمر الصناعي و إرساله في رسالة نصية بواسطة (GSM shield)إلي الهاتف الجوال ويعرضه في شاشة ال (serial)كما في الشكل (1.5.3.5) :



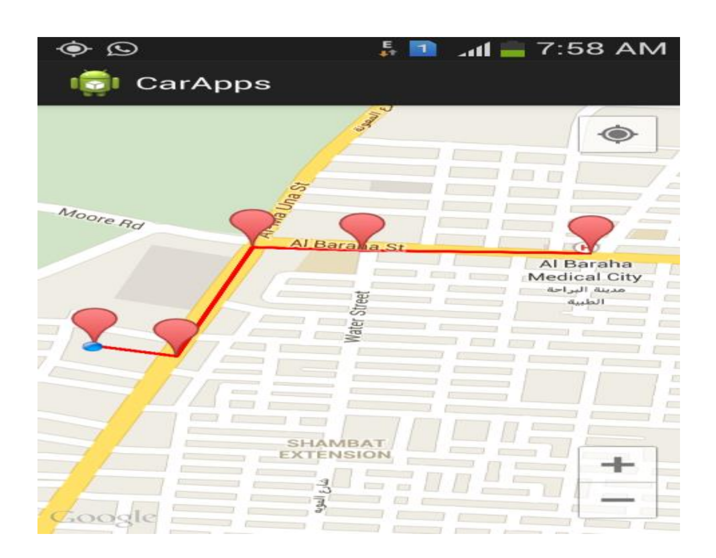
الشكل (1.5.3.5) يوضح ارسال البيانات المقروءة من القمر الصناعي

6.3.5 برنامج لاستقبال رسالة بيانات الموقع من (GSM shield)وعرضها على خريطة في الهاتف الجوال :

يقوم البرنامج بقراءة بيانات الموقع من الرسالة النصية ويخزنها في قاعدة البيانات ويتم عرض موقع السيارة أو مسارها على الخريطة ويعرضه في الشاشة كما في الأشكال أدناه:



الشكل (1.6.3.5) يوضح الموقع الحالي للسيارة



الشكل (2.6.3.5) يوضح مسار السيارة

7.3.5 المركبة :

يمكن استخدام هذا النظام لتتبع أي نوع من المركبات كما في الشكل(12.5) ، بعد توصيل المتحكمة الدقيقة وال (GPS module) و ال (GSM shield) معاً ، و توصيلهم إلى بطارية المركبة.



الشكل (1.7.3.5) يوضح مثال لأنواع المركبات التي يمكن استخدامها

شمل هذا الباب شكل النظام المقترح بعد تطبيقه في الواقع ، وشكل شاشات النظام لكل وظيفة ، لبيان كيفية تفاعل المستخدم مع النظام .

الباب السادس

النتائج والتوصيات

1.6 الخاتمة:

بعد رحلة عمل في هذا البحث الذي يساعد علي التعقب عبر الهاتف النقال وذلك بوضع اجهزه خاصة للتعقب في المركبات المطلوبة ، وإضافة برامج خاصة في الهواتف المستخدمه ، و قد كانت رحلة جاهدة للارتقاء بدرجات العقل و معراج الأفكار ولا ندعي الكمال و لكن عذرنا أننا بذلنا فيه قصارى جهدنا فإن اصبنا فالحمد لله و هذا مُرادنا و إن اخطأنا فلنا شرف المحاولة و التعلم .

ونتمنى من الله ان يكون البحث قد أدي المطلوب منه و أوفى ، كما نتمنى أن يعين الله به البلاد وان يكون فاتحه لثوره بحثيه في مجاله.

2.6 النتائج :

1.تطوير نظام تعقب السيارات .

2.تسهيل عملية متابعة موقع السيارة و معرفة مسارها .

3.امكانية تطوير النظام مستقبلاً .

3.6 التوصيات:

1- من الممكن اضافة خرائط توضح الطرق المحتمل سلكها من النقطة الحالية التي بها السيارة .
2- كما انه يمكن توفير معلومات اخري عن السيارة مثل سرعتها وأماكن توقفها والمسافات المقطوعة وعملها بعد الساعات المحددة لها .
3- ايضا امكانية اضافة معلومات عن مراكز الخدمات العامة مثل: محطات الوقود ، والمواقف ، ومراكز الصيانة.
4- يمكن تصميم صفحات ويب لتطبيق النظام المقترح على الحواسيب لمتابعة السيارات وأساطيل النقل .
5- يمكن إضافة كاميرا لمراقبة كابينة السيارة للتأكد من عدم وجود ركاب غير مصرح لهم بالتواجد داخل السيارة اثناء دوام العمل .
6- يمكن إضافة حساسات (Sensors) للسيارة لمراقبة وزن الحمولة ؛ للتأكد من عدم وجود وزن زائد غير مصرح به يؤدي لعطب في السيارة **.**

4.6 المراجع

1. عبد الله علي عبد الله ، كتاب اردوينو ببساطة (Simply-Arduino-)، 9-10-2012 ، مجتمع لينكس العربي (linuxac.org)

2. رابط يحتوي علي معلومات عن ال(GSM shield)

http://arduino.cc/en/Main/ArduinoGSMShield#.UyIRwNJBlaY

التاريخ: 10/3/2014 الزمن: 11:20 PM

3. المهندس فادي حجار، تطوير نظم المعلومات باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML) من تحليل المتطلبات الى تصميم النظام، الطبعة الأولى 2004 .

رابط يحتوي على ملف به مميزات لغة الـ (UML):

ranjitkandukuri.files.wordpress.com/2007/08/week-7.doc

التاريخ: 11/3/2014 الزمن: 12:00 PM

4. رابط يحتوي على معلومات عن مخطط حالة الاستخدام (Use case diagram):

http://www.tejhost.com/2010/07/15/%D9%85%D8%AE%D8%B7%D8%B7%D8%A7%D8%AA-%D8%AD%D8%A7%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-use-case-diagram/

التاريخ: 11/3/2014 الزمن: 12:09 PM

5. رابط يحتوي على معلومات عن مخطط الأصناف (deploy diagram):

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=0CDgQFjAK&url=http%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FDeployment_diagram&ei=n539U7CfGeThywPdhYCgCw&usg=AFQjCNGzK0sP1zv9NHEnZM_CLWf1UyjFug

التاريخ: 11/3/2014 الزمن: 12: 15 PM

6. رابط يحتوي على معلومات عن مخطط التتابع (Sequence diagram):

http://www.agilemodeling.com/artifacts/sequenceDiagram.html

التاريخ: 11/3/2014 الزمن: 12: 23 PM

7. رابط يحتوي على معلومات عن مخطط النشاط (Activity diagram):

http://conradbock.org/bockonline.html#UML2.0

التاريخ: 11/3/2014 الزمن:12: 30 PM

8. رابط يحتوي على معلومات عن ال(Eclipse)

(http://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software

التاريخ: 7/5/2014 الزمن:8: 30 AM

9.رابط يحتوي على معلومات عن ال(YouWave)

http://www.androidcentral.com/youwave-android-your-windows-pc

التاريخ: 7/5/2014 الزمن:9: 00 AM

10. Massimo Banzi , Get started with Arduino Second Edition, September 2011 , Make:Books, an imprint of Maker Media, a division of O'Reilly Media, Inc.

11. Alan G. Smith, Introduction to Arduino , September 30, 2011 , http://www.introtoarduino